

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-316115

(43)Date of publication of application : 09.12.1997

(51)Int.Cl.

C08F 2/50

C08F 2/44

C08F 20/10

C08J 7/06

C09D 4/02

C09D 4/02

(21)Application number : 08-159276

(71)Applicant : NIPPON KAYAKU CO LTD

(22)Date of filing : 31.05.1996

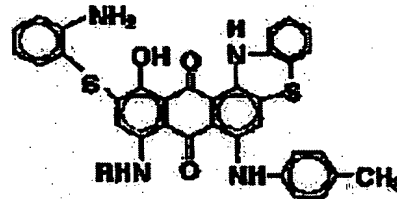
(72)Inventor : KANEKO KATSUICHI  
IZUMI KAORU  
SAKURAI HIROSHI

## (54) HEAT-RAY-SHIELDING RESIN COMPOSITION AND COATING FILM

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a heat-ray-shielding composition having a good transparency by mixing inorganic metal microparticles having infrared-absorbing capacity with an anthraquinone compound and a (meth)acrylate and to obtain a heat-ray-shielding film excellent in processability and weathering resistance by applying this composition to a substrate.

SOLUTION: This composition is obtained by mixing 20-70wt.% inorganic microparticles (A) having infrared-absorbing capacity and a particle diameter of primary particles of 0.5µm or below with 0.1-30wt.% anthraquinone compound (B) represented by the formula (wherein R is H or p-tolyl) and having a maximum absorption wavelength of 650nm or longer and 10-98wt.% (meth)acrylate (C) having at least one (meth)acryloyl group in the molecule and being polymerizable with an actinic radiation such as ultraviolet rays or electron beams. This composition may optionally contain 2-50wt.% resin component such as an acrylic resin, a polyester resin or a butyral resin. It is applied to a substrate to obtain a heat-ray-shielding film.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.04.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-316115

(43)公開日 平成 9 年(1997)12月 9 日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 F 2/50	MDP		C 0 8 F 2/50	MDP
2/44	MCQ		2/44	MCQ
20/10	MLY		20/10	MLY
C 0 8 J 7/06	CFD		C 0 8 J 7/06	CFDC
C 0 9 D 4/02	PDR		C 0 9 D 4/02	PDR
審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 6 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平8-159276

(22)出願日 平成 8 年(1996) 5 月31日

(71)出願人 000004086  
日本化薬株式会社  
東京都千代田区富士見 1 丁目11番 2 号  
(72)発明者 金子 勝一  
埼玉県大宮市指扇領別所366-90  
(72)発明者 和泉 薫  
埼玉県与野市上落合1090  
(72)発明者 桜井 弘  
埼玉県入間市根岸419- 2

(54)【発明の名称】 熱線遮断性樹脂組成物およびコーティングフィルム

(57)【要約】

【課題】透明で可視光線透過率が高く、且つ格段に優れた熱線遮断性能を持つコーティング用樹脂組成物、およびフィルムを提供すること。

【解決手段】赤外線吸収能力を有する特定の微粒子金属とアンスラキノン化合物及び活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートを主成分とするコーティング用熱線遮断性樹脂組成物を提供する。またこれを用いてコーティングされたフィルムは耐擦傷性に優れ、高い可視光線透過率と格段に優れた熱線遮断性能を示す。

(2)

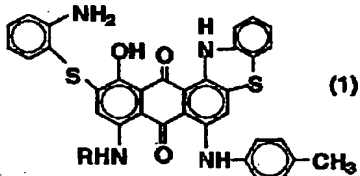
特開平9-316115

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】赤外線吸収能を有する一次粒子径0.5  $\mu$ m以下の無機金属の微粒子と式(1)で示すアンスラキノン化合物及び(メタ)アクリロイル基を持つ活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートからなることを特徴とする熱線遮断性樹脂組成物。

【化1】



(式中RはH又は-p-トリル基を示す)

【請求項2】請求項1に記載の樹脂組成物をコーティングしたことを特徴とするフィルム

【請求項3】無機金属の微粒子が酸化錫、ATO(アンチモンドープ酸化錫)、ITO(インジウムドープ酸化錫)、酸化バナジウム等の金属酸化物である請求項1の樹脂組成物。

【請求項4】請求項3の樹脂組成物をコーティングしたことを特徴とするフィルム

【請求項5】熱線遮断性樹脂組成物の樹脂成分として、アクリル系樹脂、ポリエステル樹脂、ブチラル樹脂等のポリマーを含有する請求項1の樹脂組成物。

【請求項6】請求項5樹脂組成物をコーティングしたことを特徴とするフィルム。

【請求項7】無機金属微粒子を樹脂成分に分散させるために、カルボン酸系の分散剤を使用した請求項1の樹脂組成物。

【請求項8】請求項7樹脂組成物をコーティングしたことを特徴とするフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の所属する技術分野】本発明は熱線遮断性樹脂組成物及びそれをコーティングしたフィルムに関し、特に透明感が良好で且つ幅広い熱線吸収スペクトルを持つ熱線遮断性樹脂組成物に関する。更に本発明によれば比較的安価で加工性が優れ、且つ耐候性が優れた熱線吸収能の高いフィルムが得られるという特徴がある。

【0002】

【従来の技術】熱線遮断性材料は、近年特に研究開発が盛んに行われている材料であり、赤外領域の波長を有する半導体レーザー光等を光源とする感光材料、光ディスク用記録材料等の情報記録材料、赤外カットフィルターあるいは熱線遮断フィルムとして建物の窓、車両の窓等に利用することができる。

【0003】これらの用途に従来、近赤外線吸収性の光線透過性材料としては、クロム、コバルト錯塩チオールニッケル錯体、アンスラキノン誘導体等が知られてい

2

る。またこの他にアルミニウム、銅などの金属を蒸着した熱線反射フィルムが知られている。かかる熱線反射フィルムは可視光を透過するが、近赤外線-赤外線の熱線を反射するので、ガラス窓等の開口部に適用すると、太陽光線の熱線あるいは室内からの輻射熱を反射して日照調整や断熱の効果を有する。このような特性を活かして透明断熱フィルムは、建物の窓、冷凍・冷蔵のショーケース、防熱面、車両用窓、等に利用され、住居環境の向上や省エネルギーに役立つ。

10 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の熱線遮断材料は、有機系だけのものは耐久性が劣り環境条件の変化や時間の経過とともに初期の熱線遮断効果が劣化していくという欠点があった。一方錯体系のものは耐久性はあるが近赤外領域のみならず可視部にも吸収が大きく、そのものが強く着色しているので用途が限られてしまうという欠点があった。

【0005】また従来技術の金属を蒸着した熱線反射フィルムは、熱線のみならず可視光線まで金属蒸着層で反射するので、窓ガラス等に張り付けると採光性が損なわれ、室内が暗くなるという致命的な欠陥があり、また室外からは反射光による眩しさが避けられないという欠点もあった。

【0006】また従来の熱線遮断材料は特定の赤外波長域にのみ吸収があるので、幅広い熱線吸収スペクトルを持つ物質はいまだ見つかっていない。このため従来の素材では熱線吸収能が十分とはいえないという欠点がある。ここにおいて高い可視光線透過率を持ちながら一方で高い熱線を遮断する耐久性のある材料の開発が望まれていた。

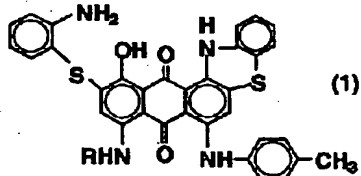
30 【0007】さらに、従来技術では熱線吸収剤の皮膜を形成するために、この熱線吸収剤を固定する樹脂として、主にアクリル系樹脂、ポリエステル樹脂、アルキド樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アミノ樹脂、ビニル樹脂等の熱可塑性樹脂が一般に使用される。しかしながらこれらの樹脂は皮膜の硬度が弱く傷がつきやすく耐擦傷性が劣っている。またこれらの樹脂への熱線吸収剤の分散もしくは溶解作業、あるいはフィルムへの塗工作業、成型作業は加熱下に行われるために、熱線吸収剤本体の劣化や、性能劣化が起こり易い欠点を有している。

40 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者は、近赤外-遠赤外の広い範囲にわたって吸収がみられ、可視光透過率が高く且つ耐久性に優れ、高い熱線吸収率を持った熱線遮断材料について鋭意検討を重ねた結果、一次粒子径0.5  $\mu$ m以下、好ましくは0.1  $\mu$ m以下の熱線吸収能を持つ金属微粒子と式(1)で示す特定のアンスラキノン化合物及び活性エネルギー線の照射によって硬化可能な(メタ)アクリレートからなる熱線遮断性樹脂組成

50

3  
物が上記目的を達成することを見だし、またこれを塗工した透明フィルムもまた同様の効果を示すことを確認して本発明の完成に至った。  
【化2】



(式中RはH又は-p-トリル基を示す)  
【0009】本発明によれば熱線吸収能を持つ金属微粒子と特定のアンスラキノン化合物を組み合わせることによって耐久性が高く且つ幅広い熱線吸収スペクトルが得られ、より優れた熱線吸収能力を発揮すると同時に、これらの熱線吸収剤を固定する樹脂として活性エネルギー線硬化型(メタ)アクリレートを用いることによって、耐擦傷性と耐久性に優れた皮膜を効率的に形成させることができる。  
【0010】本発明で用いる熱線吸収能を有する金属としては、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化錫、酸化アンチモン、硫化亜鉛、ガラスセラミックス等があるが、特に酸化錫、ATO(アンチモンドープ酸化錫)、ITO(インジウムドープ酸化錫)、酸化バナジウム等の金属酸化物が熱線吸収能力に優れ、好適である。こうした金属を可視光領域において吸収がなく、かつ透明な金属含有の皮膜として形成させるためには、その一次粒子径は0.5μm以下好ましくは0.1μm以下の超微粒子の粉末にする必要がある。また樹脂中でこの微粒子が凝集することなく安定に保たれねばならない。本特許の樹脂組成物中の固形分に対する熱線遮断性の無機金属の微粒子の含有量は要求される熱線遮断能に応じて任意に選ぶことができるが、好ましくは20重量%~70重量%が好適である。ATOは例えば特開平58-117228号公報、特開平6-262717号公報、特開平2-105875号公報等に記載された方法によって製造することができ、ITOは例えば特開昭63-11519号公報等に記載された方法によって製造することができる。また酸化バナジウムは天然鉍石の選鉱法やメタバナジウム酸アンモンを加熱して作ることができる。  
【0011】また本発明で用いる特定のアンスラキノン化合物は、式(1)構造で表され最大吸収波長が650nm以上のものである。これらの化合物は単独もしくは混合して使用することが可能である。混合物の場合の割合は所望によって1:99~99:1の任意に調整でき、反応後の物質を混合してもよいし、反応時に混合物として取り出すことも可能である。このアンスラキノン化合物は熱線吸収能を有する金属と同様0.5μm以下好ましくは0.1μm以下に微粒子化すれば本発明に適

特開平9-316115  
4  
用可能だが、効果及び調整の容易さから有機溶剤に溶解させて使用するほうがより好ましい。本アンスラキノン化合物はジニトロクリサジン为原料として、臭素化後パラトルイジンと縮合して、しかる後に2-アミノチオフェノールを閉環縮合させることによって得られる。これらのアンスラキノン化合物の樹脂組成物の固形分に対する含有量は、要求される熱線遮断性能に応じて任意に選ぶことができるが、好ましくは0.1重量%~30重量%、より好ましくは0.5重量%~20重量%の範囲が好ましい。  
【0012】本発明に用いられる活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートとしては、分子内に1個以上の(メタ)アクリロイル基を有する紫外線もしくは電子線硬化可能な(メタ)アクリレートから任意に選択でき、単独もしくは混合して使用することができる。この(メタ)アクリレートの具体例としては、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、ステアリルアクリレート、2-エチルヘキシルカルビトールアクリレート、ω-カルボキシポリカプロラクトンモノアクリレート、アクリロイルオキシエチル酸、アクリル酸ダイマー、ラウリル(メタ)アクリレート、2-メトキシエチルアクリレート、ブトキシエチルアクリレート、エトキシエトキシエチルアクリレート、メトキシトリエチレングリコールアクリレート、メトキシポリエチレングリコールアクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、テトセヒドロフルフリル(メタ)アクリレート、N-ビニル-2-ピロリドン、イソブニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンチニルアクリレート、ベンジルアクリレート、フェニルグリシジルエーテルエポキシアクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシ(ポリ)エチレングリコールアクリレート、ノニルフェノールエトキシ化アクリレート、アクリロイルオキシエチルフタル酸、トリプロモフェニルアクリレート、トリプロモフェノールエトキシ化(メタ)アクリレート、メチルメタクリレート、トリプロモフェニルメタクリレート、メタクリロイルオキシエチル酸、メタクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタル酸、メタクリロイルオキシエチルフタル酸、ポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコール(メタ)アクリレート、β-カルボキシエチルアクリレート、N-メチロールアクリルアמיד、N-メトキシメチルアクリルアמיד、N-エトキシメチルアクリルアמיד、N-n-ブトキシメチルアクリルアמיד、t-ブチルアクリルアミドスルホン酸、ステアリル酸ビニル、N-メチルアクリルアミド、N-ジメチルアクリルアミド、N-ジメチルアミノエチル(メタ)

アクリレート、N-ジメチルアミノプロピルアクリルアミド、アクリロイルモルホリン、グリシジルメタアクリレート、n-ブチルメタアクリレート、エチルメタアクリレート、メタクリル酸アリル、セチルメタクリレート、ペンタデシルメタアクリレート、メトキシポリエチレングリコール(メタ)アクリレート、ジエチルアミノエチル(メタ)アクリレート、メタクロイルオキシエチル琥珀酸、ヘキサジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、ポリプロピレングリコールジアクリレート、ヒドロキシビバリン酸エステルネオペンチル、ペンタエリスリトールジアクリレートモノステアレート、グリコールジアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタアクリロイルフォスフェート、ビスフェノールAエチレングリコール付加物アクリレート、ビスフェノールFエチレングリコール付加物アクリレート、トリシクロデカンメタノールジアクリレート、トリスヒドロキシエチルイソシアヌレートジアクリレート、2-ヒドロキシ-1-アクリロキシ-3-メタクリロキシプロパン、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパンエチレングリコール付加物トリアクリレート、トリメチロールプロパンプロピレングリコール付加物トリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリアクリロイルオキシエチルフォスフェート、トリスヒドロキシエチルイソシアヌレートトリアクリレート、変性ε-カプロラクトントリアクリレート、トリメチロールプロパンエトキシトリアクリレート、グリセリンプロピレングリコール付加物トリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールエチレングリコール付加物テトラアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(ペンタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、不飽和ポリエステルなどがあげられるが、これらに限定されるものではない。これらのものは単独もしくは任意に混合使用することができるが、好ましくは分子内に(メタ)アクリロイル基を2個以上含有する多官能(メタ)アクリレートモノマーもしくはオリゴマーが重合後の皮膜が硬く、耐擦傷性が良好で好適である。これら活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートの樹脂組成物の樹脂成分に対する割合は、10重量%以上98重量%以下が良く、より好ましくは30重量%以上80重量%以下が望ましい。

【0013】又、樹脂成分として(メタ)アクリロイル基を持つ活性エネルギー線重合型(メタ)アクリレートの他にフィルムとの密着性、あるいは無機金属の微粒子と活性エネルギー線重合型樹脂との相容性をよくする目的で、アクリ樹脂、ポリエステル樹脂、ブチラール樹脂

等のポリマーを添加することができる。例えばポリエステル樹脂としては、バイロン(東洋紡績(株)製のポリエステル樹脂)、ブチラール樹脂としては、積水化学製のエスレックを挙げることが出来る。とくにヒドロキシル基を有するポリマーは、金属酸化物の分散性が良好であると同時に、インキの密着性を向上させたり、皮膜の収縮を緩和したりするはたらきがあり好適である。このポリマーの組成物の樹脂成分に対する割合は、2重量%以上50重量%以下、更に好ましくは20重量%以下が好ましい。このポリマーは含有量が多すぎると得られる塗膜の耐擦傷性が低下し、とくに塗膜面を外側にする使用方法には適さない。

【0014】この無機金属の超微粒子を紫外線硬化型樹脂にうまく分散させるために、更に分散剤を必要に応じて添加することができる。その分散剤としては、種々の界面活性剤が用いられ例えば界面活性剤としては硫酸エステル系、カルボン系、ポリカルボン酸系等のアニオン系界面活性、高級脂肪族アミンの4級塩等のカチオン界面活性剤、高級脂肪酸ポリエチレングリコールエステル系等のノニオン界面活性剤、シリコン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤、アマイドエステル結合を有する高分子活性剤等がある。そのなかでも特にカルボン酸系、ポリカルボン酸系の分散剤が好適である。具体的にはフローレン AF-405、G-685、G-820等(共栄社油脂(株)製)を挙げることが出来る。分散剤の添加量は、無機金属とアンスラキノン化合物の総重量に対して0.1重量%以上10重量%以下が好ましい。

【0015】本発明の樹脂組成物は電子線もしくは紫外線照射によって硬化させることができるが、紫外線で重合硬化させる場合は光重合開始剤が使用され、その光重合開始剤は予め樹脂組成物の中に溶解する。光重合開始剤としては、特に制限はなく各種公知のものを使用することができ、その使用量は樹脂組成物に対して0.1-15重量%、好ましくは、0.5-12重量%が良く、少なすぎると硬化性が低下するので好ましくなく、多すぎると硬化被膜の強度が低下する。光重合開始剤の具体例としては、イルガキュア-184、イルガキュア-651(チバガイギー社製)、ダロキュア-1173(メルク社製)、ベンゾフェノン、O-ベンゾイル安息香酸メチル、p-ジメチル安息香酸エステル、チオキサントン、アルキルチオキサントン、アミン類等が挙げられる。電子線を用いて重合硬化させる場合は特にこうした重合開始剤を必要としない。

【0016】更に、塗膜の表面のスリップ性を向上させる目的で、種々のスリップ剤を添加することが可能で、また組成物を塗工するときに発生する泡を制御する目的で消泡剤を添加することもできる。更に必要に応じて各種有機溶媒、例えばトルエン、キシレン、酢酸エチル、アルコール、ケトン類などの芳香族、脂肪族の有機溶媒を添加することができる。

(5)

特開平9-316115

7

## 【発明の実施の形態】

【0017】本発明における活性エネルギー線硬化型熱線遮断性樹脂組成物の製造方法及びこれをフィルムにコーティングする方法としては、例えば次の方法があげられる。予め有機溶媒中に0.5 $\mu$ m以下に微分散された金属の分散液と式(1)で示される特定のアンスラキノン化合物の分散液もしくは溶解液を混合し、これに好ましくは分散剤とポリマー樹脂を少量添加して微粒子の分散を安定化させる。しかる後に活性エネルギー線を照射することによって重合可能な未硬化の(メタ)アクリレートモノマーもしくはオリゴマーを単独もしくは2種類以上添加し、更に必要に応じて重合開始剤を溶解させて目的の熱線遮断性樹脂組成物を得る。この時必要に応じて適量の溶媒や各種添加剤を添加する事ができる。これらの各成分の混合方法はこの順序に限らず、金属やアンスラキノン化合物の微粒子の安定がはかられる方法ならとくに限定されない。この組成物をフィルムにコーティングする方法としては例えば浸漬法、グラビアコート法、オフセットコート法、ロールコート法、バーコート法、噴霧法、等の常法によって行われ、コートした後に熱風で溶媒を揮散させ続いて活性エネルギー線、例えば電子線、もしくは紫外線を照射することによってフィルム表面上にコーティングされた熱線遮断性組成物を瞬時に重合硬化させる。コーティングする乾燥塗膜の厚みは1~10 $\mu$ m、好ましくは2~5 $\mu$ mの厚みがカール防止の観点から適当である。コーティングされるフィルム基材としてはポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリ(メタ)アクリル、ポリアミド、ポリウレタンなどがあげられる。これらのフィルム基材は透明度の高いものが好ましいが、所望に応じて着色したフィルム基材を用いることもできる。

## 【0018】

## 【実施例】

## 組成物の調整方法

次に、実施例をあげて本発明樹脂組成物の調整方法について詳細を述べるが、例文中の添加割合はすべて重量%で示す。

## 実施例1

攪はん器を備えた容器に、0.1 $\mu$ m以下に微分散されたATOを50%含むトルエン溶液50部を入れ、続いてよく攪拌しながら分散剤フローレンAF-405(共栄社油脂(株)製ポリカルボン酸系分散剤)を3%含むトルエン溶液6部を加えた。続いて式(1)のアンスラキノン化合物A(式中RがHのものが25%、p-トルイル基のものが75%の混合物)を1部溶解させたトルエン溶液13.5部を加え、さらに攪拌しながらポリエステル樹脂バイロン24SS(東洋紡績(株)製)7部を少量づつ添加し溶解させた。引き続いて紫外線硬化型モノマーのジベンタエリスリトールヘキサアクリレ

8

ート(日本化薬(株)製KAYARAD DPHA)21.5部を添加して溶解させ、さらに光重合開始剤イルガキュアー184を2部溶解させて紫外線硬化型の熱線遮断性樹脂組成物(1)を得た。この組成物の固形分は51.5%、粘度15CPSで分散は安定であった。

## 【0019】実施例2

実施例1においてアンスラキノン化合物Aの量を2倍量に増やして、アンスラキノン化合物Aの2部を含むトルエン溶液14.5部に、また固形分を調整するために、ジベンタエリスリトールヘキサアクリレートの量を20.5部に変えて実施例1と同様の方法で熱線遮断性樹脂組成物(2)を得た。この組成物の固形分は実施例1と同様の51.5%、粘度16CPSで分散は安定であった。

## 【0020】比較例1

実施例1においてアンスラキノン化合物Aを含まない熱線遮断性樹脂組成物(3)を以下の処方得た。即ち、攪はん器を備えた容器に、0.1 $\mu$ m以下に微分散されたATOを50%含むトルエン溶液50部を入れ、よく攪拌しながら分散剤フローレンAF-405(共栄社油脂(株)製ポリカルボン酸系分散剤)を3%含むトルエン溶液6部を加えた。続いてさらに攪拌しながらポリエステル樹脂バイロン24SSの7部を少量づつ添加し溶解させた。引き続いてトルエン12.5部と紫外線硬化型モノマーのジベンタエリスリトールヘキサアクリレート22.5部を添加して溶解させ、さらに光重合開始剤イルガキュアー184を2部溶解させて紫外線硬化型の熱線遮断性樹脂組成物を得た。この組成物の固形分は51.5%、粘度15CPSで分散は安定であった。

## 【0021】比較例2

金属の微粒子ATOを含まないアンスラキノン化合物Aだけから成る熱線遮断性樹脂組成物(4)を以下の方法で得た。攪はん機を備えた容器にトルエン20部を入れ、よく攪拌しながらアンスラキノン化合物Aを0.3部加え溶解させた。続いてジベンタエリスリトールヘキサアクリレート19部、続いて光重合開始剤イルガキュアー184を1部加えて完溶させて、紫外線硬化型の熱線遮断性樹脂組成物を得た。

## 【0022】

【比較例3】比較例2においてアンスラキノン化合物Aの量を2倍量に増やして以下の方法で、アンスラキノン化合物Aだけから成る熱線遮断性樹脂組成物(5)を得た。攪はん機を備えた容器にトルエン20部を入れ、よく攪拌しながらアンスラキノン化合物Aを0.6部加え溶解させた。続いてジベンタエリスリトールヘキサアクリレート18.7部、続いて光重合開始剤イルガキュアー184を1部加えて完溶させて、紫外線硬化型の熱線遮断性樹脂組成物を得た。

## 【0023】[コーティングフィルムの作成](1)膜

(6)

特開平9-316115

9

10

厚50 $\mu$ mの透明ポリエステルフィルムに実施例1-2及び比較例1で得られた熱線遮断性樹脂組成物をワイヤーバーで固形分の塗布量が6.7g/m<sup>2</sup>になるように、また比較例2と3については同様にワイヤーバーで8.8g/m<sup>2</sup>になるようにコーティングしたのち、溶剤を80℃の熱風で乾燥した後、80Wの高圧水銀ランプをコンベアースピード20m/分のスピードで照射して塗膜を重合硬化させて、目的の熱線遮断性コーティングフィルム\*

＊を得た。更に参考対象とするためにPETフィルム上に真空金属スパッタリング装置を用いてアルミを蒸着させた市販の車載用フィルム及び同じ用途の黒色着色した市販のフィルムを試験に供した。得られたフィルムの特性を表1に示す。

【0024】

【表1】

表1

	PETフィルム上の 熱線吸収剤量		透明PETフィルムに コーティングした時の特性値		
	アンスラキノンAの 量g/m <sup>2</sup>	ATO量 g/m <sup>2</sup>	可視光線 透過率%	日射吸収率	耐擦傷性
実施例 1	0.13	3.25	62.03	0.43	○
実施例 2	0.26	3.25	49.87	0.55	○
比較例 1	—	3.25	80.06	0.27	○
比較例 2	0.13	—	68.60	0.24	○
比較例 3	0.26	—	55.45	0.37	○
Al蒸着品	—	—	30.40	0.40	×
着色フィルム	—	—	21.02	0.35	×

可視光線透過率はJIS A 5759に準拠して測定。

日射吸収率はJIS R 3106に準拠して測定。

(日射吸収率は数値の大きいほど、熱線遮断性能に優れる)

耐擦傷性はスチールウール0000番で200g荷重、20回往復で測定。○：全く傷つかず

×：傷がつく

【0025】表1から明らかなように実施例1の可視光線透過率は比較例2と3の間に位置するが、実際の熱線遮断性能を表す日射吸収率は比較例2及び3に比して格段に大きく、熱線遮断性能に優れる。このことは特定のアンスラキノン化合物とATO（無機金属の一例）の組み合わせにおいて、同一可視光線透過率においては相乗効果的に熱線遮断性能が向上することを示唆している。実施例2においてはさらに効果が増大している。また参考例として示した一般に熱線カットフィルムとして市販されている蒸着フィルムや着色フィルムに比して、実施

例1と2によるフィルムは高い可視光線透過率を保ちながら、はるかに高い熱線遮断性能を示す。

【0026】

【発明の効果】本発明の熱線遮断性樹脂組成物をコーティングしたフィルムは耐擦傷性が優れ、可視光領域の透過性が高く透明で、且つ幅広い熱線吸収スペクトラムを有するので格段に優れた熱線遮断性能を示す。又本組成物は活性エネルギー線を照射することによって硬い皮膜を容易に形成するので作業性に優れ、建物や車両の窓、光学機器等への応用に最適である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

C09D 4/02

識別記号 庁内整理番号

PDU

FI

C09D 4/02

技術表示箇所

PDU